



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación De La Ingeniería De Métodos Para Incrementar La  
Productividad En El Área De Envasado En El Consorcio Pesquero El  
Ferrol, Chimbote, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Cabel Vergara Angie Anita (ORCID: 0000-0003-4946-0027)

Rojas Amaya Poul Jeanpierre (ORCID: 0000-0002-7559-1613)

**ASESOR:**

Mgtr. RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2021**

**Dedicatoria**

Este proyecto de investigación va dedicado a Dios por darnos la vida, y mantenernos con salud en estos momentos tan difíciles que atraviesa la sociedad, de igual forma a nuestros padres por siempre apoyarnos y alentarnos a continuar con nuestros estudios y sueños

### **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por mantenernos con fuerza y salud para poder desarrollarnos como profesionales.

A nuestros padres por siempre apoyarnos y brindarnos palabras de aliento en los momentos más difíciles de la carrera de Ingeniería Industrial.

Del mismo modo agradecemos a nuestro asesor el ingeniero Fredy Ramos, por brindarnos sus enseñanzas y encaminarnos a desarrollar el proyecto de investigación.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. METODOLOGÍA .....	15
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	16
3.2. Variables y operacionalización .....	17
3.3. Población, Muestra y muestreo .....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	19
3.5. Procedimientos .....	20
3.6. Método de análisis de datos .....	22
3.7. Aspectos éticos .....	22
IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN.....	61
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII.RECOMENDACIONES .....	66
REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	73

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Tabla de Pareto en el Área de envasado del consorcio Pesquero el Ferrol S.A.C</i> .....	4
Tabla 2. <i>Matriz de operacionalización</i> .....	18
Tabla 3. <i>Registro de tiempo en segundos</i> .....	30
Tabla 4. <i>Registro de tiempos en minutos</i> .....	31
Tabla 5. <i>Tiempo normal y tiempo estándar</i> .....	32
Tabla 6. <i>Producción mensual pretest (mes de enero)</i> .....	34
Tabla 7. <i>Alternativa de solución, técnica de interrogatorio - Envasado</i> .....	35
Tabla 8. <i>Ponderación de alternativas de solución</i> .....	35
Tabla 9. <i>Resumen de Actividades antes y después de la mejora</i> .....	37
Tabla 10. <i>Actividades que generan valor</i> .....	38
Tabla 11. <i>Registro de tiempos del método mejorado en segundo</i> .....	41
Tabla 12. <i>Registro de tiempos del método mejorado en minutos</i> .....	42
Tabla 13. <i>Tiempo normal y tiempo estándar del método mejorado</i> .....	43
Tabla 14. <i>Producción mensual del mes de febrero</i> .....	45
Tabla 15. <i>Comparación de tiempo estándar antes y después</i> .....	45
Tabla 16. <i>Perdida en soles del mes de enero</i> .....	46
Tabla 17. <i>Presupuesto para implementar la mejora en el proyecto</i> .....	47
Tabla 18. <i>Ingresos después de la mejora</i> .....	47
Tabla 19. <i>Diferencia del antes y después de la mejora en soles</i> .....	48
Tabla 20. <i>Análisis del beneficio costo del proyecto</i> .....	48
Tabla 21. <i>Análisis del beneficio costo del proyecto</i> .....	48
Tabla 22. <i>Análisis de la productividad del pre-test y post-test</i> .....	49
Tabla 23. <i>Análisis de la gestión de mano de obra del pre-test y post-test</i> .....	50
Tabla 24. <i>Análisis de la Cumplimiento de metas del pre-test y post-test</i> .....	51
Tabla 25. <i>Prueba de normalidad de productividad con Shapiro Wilk</i> .....	53
Tabla 26. <i>Tabla de decisión para la prueba de normalidad (productividad)</i> .....	54
Tabla 27. <i>Estadísticos de muestras relacionadas (Productividad)</i> .....	54
Tabla 28. <i>Prueba de muestras relacionadas (productividad)</i> .....	55
Tabla 29. <i>Prueba de normalidad de eficiencia con Shapiro Wilk</i> .....	56
Tabla 30. <i>Estadísticos de muestras relacionadas (Eficiencia)</i> .....	57
Tabla 31. <i>Prueba de muestras relacionadas (eficiencia)</i> .....	57
Tabla 32. <i>Prueba de normalidad de eficacia con Shapiro Wilk</i> .....	58
Tabla 33. <i>Estadísticos de muestras relacionadas (Eficacia)</i> .....	59
Tabla 34. <i>Prueba de muestras relacionadas (eficacia)</i> .....	59

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Diagrama de Ishikawa.....	3
<i>Figura 2.</i> Diagrama de Pareto .....	4
<i>Figura 3.</i> Cursograma analítico del operario .....	26
<i>Figura 4.</i> Diagrama de recorrido.....	27
<i>Figura 5.</i> Diagrama bimanual .....	28
<i>Figura 6.</i> Cursograma analítico del operario del método mejorado .....	37
<i>Figura 7.</i> Diagrama de recorrido del método mejorado .....	38
<i>Figura 8.</i> Diagrama bimanual del método mejorado .....	39
<i>Figura 9.</i> Grafico del pre-test y post-test de la productividad.....	50
<i>Figura 10.</i> Grafico del pre-test y post-test de la eficiencia .....	51
<i>Figura 11.</i> Grafico del pre-test y post-test de la eficacia .....	52

## **Resumen**

La investigación tuvo como objetivo principal determinar como la aplicación de la ingeniería de métodos incrementa la productividad en el área de envasado del Consorcio Pesquero el Ferrol, Chimbote, 2021, la cual fue mediante una investigación con finalidad aplicada de diseño pre- experimental con prueba antes y después de la aplicación. Esto se realizó mediante la observación y toma de tiempo del personal encargado de envasar. Los instrumentos utilizados fueron el cursograma analítico del operario, diagrama de recorrido, diagrama bimanual y la técnica de interrogatorio, la cual ayudo a determinar los cambios a realizar para poder hacer la aplicación del nuevo método; así mismo se realizó un estudio de tiempo para hallar el tiempo estándar y poder comprarar la diferencia entre el antes y después.

En conclusión, se obtuvo el nuevo tiempo estándar que fue de 10.09 min por una caja de conserva, la productividad se incrementó 14.28%, la gestión de recursos de la mano de obra en un 11.44% y el cumplimiento de metas se incrementó en un 4.01%. Lo que es claramente un beneficio para el Consorcio Pesquero el Ferrol.

**Palabras clave:** Productividad, eficiencia, eficacia, ingeniería de métodos, tiempo estándar.

## **Abstract**

The main objective of the research was to determine how the application of method engineering increases productivity in the packaging area of the Consorcio Pesquero el Ferrol, Chimbote, 2021, which was through an investigation with an applied purpose of pre-experimental design with testing before and after application. This was done by observing and taking time from the personnel in charge of packaging. The instruments used were the operator's analytical course diagram, path diagram, bimanual diagram and the interrogation technique, which helped determine the changes to be made in order to apply the new method; Likewise, a time study was carried out to find the standard time and to be able to buy the difference between the before and after.

In conclusion, the new standard time was obtained, which was 10.09 min for a canning box, productivity increased 14.28%, optimization of labor by 11.44% and meeting goals increased by 4.01%. Which is clearly a benefit for the El Ferrol Fishing Consortium.

**Keywords:** Productivity, efficiency, effectiveness, method engineering, standard time.





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**


### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo RAMOS HARADA, FREDDY ARMANDO docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: " Aplicación De La Ingeniería De Métodos Para Incrementar La Productividad En El Área De Envasado En El Consorcio Pesquero El Ferrol, Chimbote, 2021", de los autores CABEL VERGARA ANGIE ANITA, ROJAS AMAYA POUL JEANPIERRE constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 28 de MARZO de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO <b>DNI:</b> 07823251 <b>ORCID</b> 0000-0002-3619-5140	 Firmado digitalmente por: FRAMOS el 28 DE MARZO 2021